

Studi Kesukaan Panelis Terhadap Tempe dari Biji Lotus (*Nelumbo nucifera*) dan Kedelai (*Glycine max*)

Sensory Study of Tempeh from Lotus Seeds (Nelumbo nucifera) and Soybean (Glycine max)

Mairili Yana Sarti, Sherly Ridhowati ^{*)}, Shanti Dwita Lestari, Rinto, Wulandari

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya, Jalan. Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya,

Kabupaten Ogan Ilir 3066, Sumatera Selatan, Indonesia

Telepon/Faks.: 0711-580934

^{*)}Penulis untuk korespondensi: sherlyridhowati@unsri.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine whether tempeh from lotus seeds can be accepted by panellist through hedonic tests and hedonic quality. This research method uses a randomized block design (RCBD) with different proportions of lotus seeds as a treatment and repeated 3 times. Treatment with different proportions of lotus seeds is A0 (100% soybean seeds), A1 (50% soybean seeds-50% lotus seeds) and A2 (100% lotus seeds). The parameters of this study include sensory analysis of hedonic and hedonic quality (appearance, color, texture, aroma and taste). The hedonic quality sensory results significantly affect the appearance, texture, aroma and color while the hedonic effect significantly on the color but not significantly affect the taste, texture and aroma parameters. Tempe with the proportion of lotus seeds were as much as 50% better than 100% lotus seed tempeh, both of the characteristics of the quality of hedonic and hedonic.

Keywords: fermentation, hedonic test, lotus seeds, tempe

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah tempe dari biji lotus dapat diterima panelis melalui uji hedonik dan mutu hedonik. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perbedaan proporsi biji lotus sebagai perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan dengan perbedaan proporsi biji lotus yaitu A0 (100% biji kedelai), A1 (50% biji kedelai-50% biji lotus) dan A2 (100% biji lotus). Parameter penelitian ini meliputi analisis sensori mutu hedonik dan hedonik (kenampakan, warna, tekstur, aroma dan rasa). Hasil sensoris mutu hedonik berpengaruh nyata terhadap kenampakan, tekstur, aroma dan warna sedangkan hedonik berpengaruh nyata terhadap warna akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter rasa, tekstur dan aroma. Tempe dengan proporsi biji lotus sebanyak 50% lebih baik dibandingkan tempe biji lotus 100%, baik dari karakteristik mutu hedonik dan hedonik.

Kata Kunci: biji lotus, fermentasi, tempe, uji hedonik

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki luas perairan rawa yang meliputi 33,40 – 39,40 juta hektar (Subagjo dan Widjaja, 1998). Perairan rawa yang ada di Indonesia ditumbuhi tanaman seperti eceng gondok, teratai, purun, lotus dan lain-lain. Lotus merupakan tumbuhan yang

berasal dari daratan Asia yang menyebar ke seluruh daerah beriklim tropis dan sub tropis. Lotus dapat tumbuh pada tanah berlumpur dan tergenang air seperti rawa dan kolam. Lotus akan berbunga sepanjang tahun namun untuk pertumbuhan yang optimal lotus membutuhkan sinar matahari yang penuh (Hidayat *et al.*, 2004). Menurut Wu *et al.*, (2007)

biji lotus kaya akan protein, asam lemak tak jenuh, mineral dan pati. Pada penelitian Lestari *et al.*, (2016) biji lotus mentah diketahui mengandung kadar air 11,18%, abu 3,81%, lemak 1,86%, protein 24,14 % dan 58,91 % total karbohidrat dalam basis basah.

Masyarakat umum telah mengonsumsi biji lotus sebagai makanan, penyajiannya direbus atau dikukus. Diversifikasi produk dari biji lotus belum banyak dilakukan. Biji lotus sendiri dapat dimanfaatkan sebagai produk fermentasi. Salah satu produk fermentasi yang menggunakan biji-bijian yaitu tempe. Pada proses pembuatan tempe, kapang dapat merombak senyawa protein, lemak serta karbohidrat pada biji menjadi lebih sederhana.

Tempe merupakan salah satu makanan khas Indonesia. Makanan yang berbahan baku dari kedelai ini sangat digemari oleh berbagai kalangan masyarakat di Indonesia. Hal ini dikarenakan harganya yang murah dan kaya zat gizi. Tempe merupakan produk olahan dari kedelai yang difermentasikan dengan menggunakan ragi atau kapang. Menurut Hidayat (2008), penampakan tempe yang berwarna putih disebabkan oleh pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Degradasi komponen-komponen gizi kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma khas. Diduga pada produk pembuatan tempe dari biji lotus juga akan mengakibatkan pembentukan karakteristik sensori yang dapat diterima oleh konsumen.

Lotus memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, namun masih kurang dimanfaatkan padahal jika dilihat dari ketersediaannya pada saat musim penghujan lotus sangat berlimpah. Salah satu bagian dari lotus yang dapat dimanfaatkan yaitu biji lotus. Biji lotus memiliki kandungan gizi yaitu protein, asam lemak tak jenuh, mineral dan pati beberapa kandungan senyawa bioaktif yaitu alkaloid, flavonoid, glikosida, triterpenoid, dan vitamin (Wu *et al.*, 2007) dan juga kandungan senyawa antioksidan yaitu flavonoid, tanin dan saponin (Baehaki *et al.*, 2015).

Nilai suatu bahan makanan dapat berubah selama proses fermentasi. Dalam penelitian Lestari *et al.*, (2016) tentang proses

pembuatan natto dari biji lotus, terdapat perubahan kandungan nilai gizi biji lotus akibat proses fermentasi yaitu protein dari 27,18% meningkat menjadi 34,09%, lemak dari 2,09% menjadi 3,39%, sedangkan untuk nilai karbohidrat mengalami penurunan dari 66,33% menurun menjadi 57,49% dalam basis kering. Selain itu proses fermentasi juga mengakibatkan peningkatan kandungan zat besi dan magnesium.

Beberapa penelitian sebelumnya juga meneliti tentang produk tempe dengan menggunakan kacang non kedelai. Jenis kacang-kacang yang dipakai yaitu kacang bogor, kacang hijau, kacang merah, dan kacang tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik sensoris produk tempe modifikasi dari berbagai jenis kacang memiliki skala nilai berkisar antara kurang suka sampai suka (Dwinaningsih, 2010; Ristisa, 2010; Fitriasari, 2010).

Pada penelitian ini akan dikaji karakteristik sensoris tempe biji lotus dan kedelai dengan konsentrasi berbeda-beda namun proses pembuatan tempennya sama menggunakan konsentrasi ragi sebanyak 0,75%, berdasarkan penelitian Karnila *et al.* (2016).

Penelitian pemanfaatan biji lotus sebagai bahan untuk pembuatan tempe belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tempe dari biji lotus dapat diterima panelis melalui uji hedonik dan mutu hedonik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain biji kedelai (*Glycine max*), Biji lotus (*Nelumbo nucifera*) dan ragi tempe (*Rhizopus oligosporus*).

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom, pisau, kompor, oven (Thermocenter-40S, Amerika), desikator (Normax glass, japan), timbangan analitik (Ohaus PA224, Amerika), tanur (Thermo Benchtop FB 1410 M33, Amerika), cawan porselen, labu lemak 250 mL, soxhlet.

Proses Pembuatan tempe

Pembuatan tempe dari biji lotus ini mengacu pada Suprapti (2003) yang telah dimodifikasi. Langkah yang pertama yaitu menyiapkan semua bahan dan alat yang dibutuhkan. Biji kedelai dan biji lotus yang telah dikupas dicuci lalu direbus selama 30 menit. Setelah 30 menit proses perebusan kemudian biji kedelai dan biji lotus direndam selama 24 jam lalu dicuci. Biji kedelai dan biji lotus yang sudah dicuci kemudian rebus selama 15 menit kemudian didinginkan hingga suhunya turun. Biji yang sudah didinginkan dicampur dengan ragi sebanyak 0,75% lalu dikemas menggunakan kantong plastik ukuran 30 cm x 20 cm. Biji yang telah dikemas kemudian difermentasi selama 24 jam, pada temperatur $28 \pm 2^\circ\text{C}$.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu evaluasi sensoris mutu hedonik dan hedonik (Rampengan *et al.*, 1985).

Analisa Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan statistik. Pengolahan data dilakukan secara kuantitatif menggunakan teknik pengolahan data analisis statistik non parametrik. Perlakuan yang diamati dalam penelitian ini adalah $A_0 = 100\%$ biji kedelai; $A_1 = 50\%$ biji kedelai-50% biji lotus; $A_2 = 100\%$ biji lotus. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

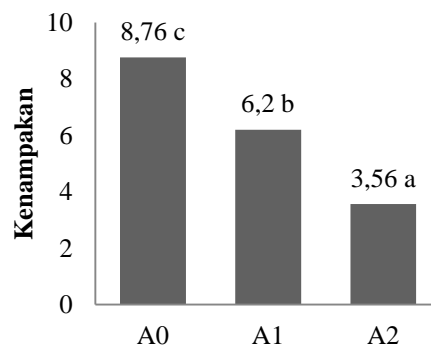
HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Sensoris mutu hedonik

Kenampakan

Winarno (2004) menyatakan bahwa kenampakan lebih banyak melibatkan indra penglihatan dan merupakan salah satu indikator untuk menentukan bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi dan teksturnya baik) belum tentu disukai konsumen bila kenampakan bahan pangan tersebut memiliki kenampakan yang tidak enak dipandang oleh konsumen yang menilai. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik

terhadap kenampakan tempe dengan perbedaan proporsi biji lotus pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

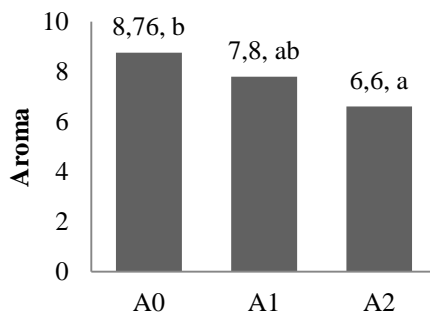


Gambar 1. Rerata nilai kenampakan tempe

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Kruskal-wallis* menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi lotus yang berbeda pada setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap kenampakan tempe dengan nilai H hitung > tabel χ^2 pada taraf 5%, antara perlakuan A_0 , A_1 dan A_2 berbeda nyata antara setiap perlakuan. Penampakan keseluruhan dari tempe yang terbuat dari biji lotus memperlihatkan tempe yang kompak, namun sedikit berair dibandingkan tempe kedelai. Hal ini disebabkan karena miselium yang ada pada biji lotus sudah mulai tumbuh bercak-bercak hitam. Kapang tempe memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energi utama, lotus memiliki kandungan karbohidrat yang lebih tinggi dari pada biji kedelai maka kapang akan lebih cepat tumbuh pada biji lotus sehingga terjadi degradasi pada misel kapang yang membentuk matriks dengan protein sehingga memicu munculnya warna hitam.

Bau (Aroma)

Winarno (2004) menyatakan bahwa aroma yang dihasilkan dari bahan makanan dimana kelezatan makanan ditentukan oleh uji aroma atau bau dari makanan tersebut sehingga dapat memberikan hasil penilaian produksinya disukai atau tidak disukai. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap aroma tempe dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata nilai aroma tempe

Gambar 2. menunjukkan bahwa hasil uji mutu hedonik terhadap aroma diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 6,6 (Agak bau khas tempe tanpa bau amoniak) sampai 8,76 (Bau khas tempe tanpa ada bau amoniak). Rerata nilai aroma tertinggi didapat pada perlakuan A0 yang merupakan perlakuan 100% biji kedelai. Sedangkan rerata nilai terendah didapat pada perlakuan A2 dengan konsentrasi biji lotus 100%.

Hasil analisis *Kruskal-wallis* menunjukkan bahwa konsentrasi biji lotus yang berbeda pada setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap tempe yang dihasilkan nilai H hitung $>$ tabel χ^2 pada taraf 5% maka perlu dilakukan uji lanjut. Setelah dilakukan uji lanjut terdapat perbedaan antara A0 dengan A2. Namun untuk perlakuan A1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0 dan A2.

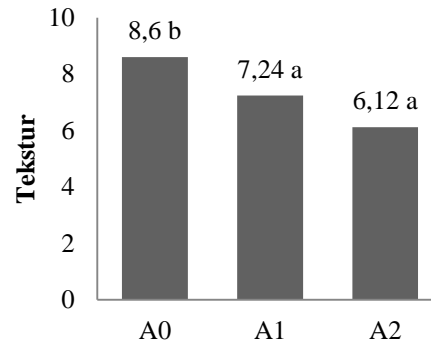
Adanya perbedaan tingkat mutu berdasarkan penilaian panelis terhadap aroma pada perlakuan A0, A1 dan A2 disebabkan karena bau tempe dengan menggunakan biji lotus lebih sedikit menyengat namun tidak berbau amoniak. Aroma tersebut dihasilkan oleh pertumbuhan kapang dan pemecahan komponen-komponen dalam biji lotus menjadi senyawa yang lebih sederhana yang bersifat volatil.

Karsono *et al.* (2008) menyatakan bahwa bau tidak sedap yang menyengat terkadang muncul pada tempe karena amoniak yang dihasilkan oleh mikroorganisme lain yang mengkontaminasi kultur starter yang digunakan dalam pembuatan tempe.

Tekstur

Menurut (Winarno, 2008) tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat

dirasakan dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap tekstur tempe perbedaan konsentrasi biji lotus dapat dilihat pada Gambar 3.



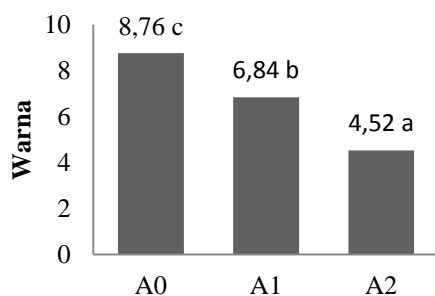
Gambar 3. Rerata nilai tekstur tempe

Berdasarkan hasil analisis uji *Kruskal-wallis* menunjukkan bahwa konsentrasi biji lotus yang berbeda pada setiap perlakuan berpengaruh nyata terhadap tempe yang dihasilkan H hitung $<$ tabel χ^2 pada taraf 5%. Perbedaan tersebut terdapat antara perlakuan A3 yang berbeda dengan dua perlakuan lainnya yaitu A1 dan A2. Perbedaan tekstur A3 dengan perlakuan lainnya dikarenakan kandungan kadar air didalam tempe lotus, sehingga tekstur tempe menjadi kurang kompak dan lebih berair dari dua tempe lainnya yaitu A1 dan A2.

Tempe dengan tekstur yang kurang kompak dikarenakan jaringan miselium tidak mengikat dengan kuat (Winanti *et al.*, 2014). Karsono *et al.* (2008) juga mengatakan bahwa kekompakan dari tempe yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh karakter pertumbuhan kultur, kondisi optimal dari pertumbuhan kultur, dan jenis biji-bijian.

Warna

Warna merupakan nama umum untuk semua penginderaan yang berasal dari aktivitas retina mata. Jika cahaya mencapai retina, mekanisme saraf mata menanggapi, salah satunya memberi sinyal warna. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik terhadap warna tempe dapat dilihat pada Gambar 4.



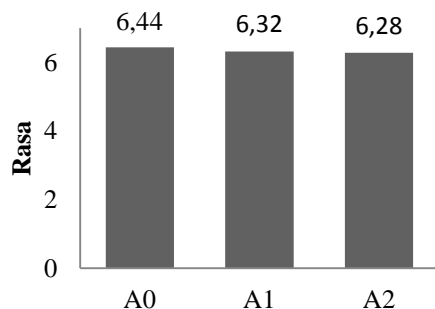
Gambar 4. Rerata nilai warna tempe

Berdasarkan hasil analisis uji *Kruskal-wallis* menunjukkan bahwa konsentrasi biji lotus yang berbeda pada perlakuan berpengaruh nyata terhadap tempe yang dihasilkan N hitung $>$ tabel χ^2 pada taraf 5%. Berdasarkan hasil uji lanjut perbandingan menunjukkan bahwa perlakuan seluruh perlakuan berpengaruh nyata.

Menurut Winanti *et al.*, (2014) warna tempe yang baik adalah seluruh permukaan tempe berwarna putih bersih, namun pada tempe yang menggunakan biji lotus terlihat miselium yang tumbuh sedikit kusam dan ditumbuhi bercak-bercak hitam hal ini disebabkan penurunan perubahan warna terjadi akibat degradasi yang terjadi pada miselium kapang yang membentuk matriks dengan protein sehingga memicu munculnya warna hitam.

Uji Sensoris Hedonik Rasa

Rerata nilai uji hedonik panelis terhadap tempe berkisar antara 6,28-6,44 dengan keterangan nilai 6 merupakan nilai yang sangat disukai panelis. Nilai rata-rata uji hedonik panelis pada parameter rasa terhadap tempe dapat dilihat pada Gambar 5.



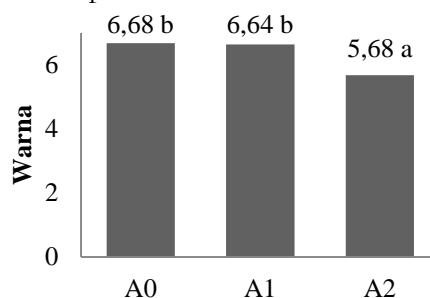
Gambar 5. Rerata uji hedonik rasa tempe

Hasil dari uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter rasa tempe terhap perlakuan A0-A2 didapatkan N hitung $<$ *Chi square* tabel 5%. Hal ini menunjukkan bahwa tempe dengan proporsi biji lotus yang berbeda tidak berbeda nyata untuk rasa terhap penilaian panelis.

Berdasarkan grafik uji hedonik panelis tetap menyukai rasa tempe walaupun bukan dari bahan baku kedelai sekalipun. Rasa tempe diper-oleh dari hasil proses fermentasi karbohidrat, protein, dan lemak dalam bahan yang digunakan oleh jamur sehingga menghasilkan rasa yang khas (Nurrahman *et al.*, 2012).

Warna

Nilai rerata uji hedonik terhadap parameter warna pada tempe bekisar antara 5,68-6,68 dengan keterangan suka sampai sangat suka. Rata-rata nilai uji hedonik tempe dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata uji hedonik warna tempe

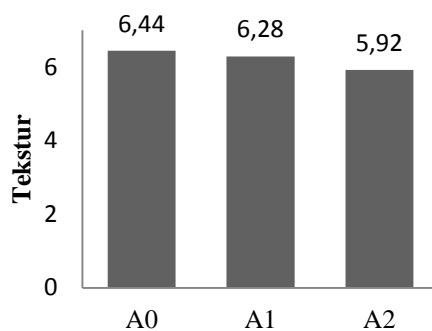
Berdasarkan hasil dari uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter warna tempe didapatkan N hitung $>$ *Chi square* tabel 5%. Hal ini menunjukkan bahwa tempe dengan proporsi biji lotus yang berbeda berpengaruh nyata pada warna yang dihasilkan. Hasil uji lanjut perbandingan perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A0 dan A1. Hal ini disebabkan karena pada permukaan tempe tersebut miselium yang dihasilkan berwarna putih dan lebih seragam secara keseluruhan. Warna ini terbentuk karena mengandung banyak miselium yang dihasilkan oleh kapang. Pati yang terkandung pada perlakuan A0 dan A1 dapat digunakan sebagai media tumbuh kapang yang akan menghasilkan tempe yang berkualitas (Marniza *et al.*, 2011).

Pembentukan warna putih tempe sangat dipengaruhi oleh pembentukan miselium. Miselium yang padat akan menu-tupi kacang sehingga tempe akan terlihat putih bersih. Warna tempe yang baik adalah seluruh

permukaan tempe berwarna putih bersih (Winanti *et al.*, 2014).

Tekstur dalam mulut

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Kartika dan Bambang. 1988). Setiap jenis makanan memiliki tekstur yang berbeda-beda, tergantung dari komposisi bahan pangan, proses pengolahan atau tingkat kematangan untuk komoditi buah dan sayur. Tekstur yang dimiliki makanan tersebut tingkat kesukaan dari panelis terhadap produk tersebut. Nilai rerata uji hedonik terhadap parameter tekstur pada tempe berkisar antara 6,44-5,92 dengan keterangan nilai sangat suka dan suka. Rata-rata nilai uji hedonik tempe dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rerata uji hedonik tekstur tempe

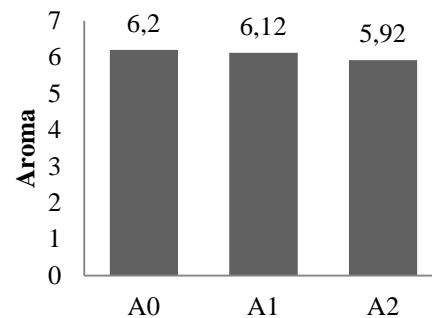
Berdasarkan hasil dari uji *Kruskall Wallis* terhadap parameter rasa tempe didapatkan N hitung $< Chi^2_{table}$ 5%. Hal ini menunjukkan bahwa tempe dengan proporsi biji lotus yang berbeda tidak berpengaruh nyata pada tekstur yang dihasilkan. Karenasetiap perlakuan menghasilkan tempe yang kompak. Tempe yang kompak akan lebih enak dimakan, meskipun rasa tempe lotus lebih sedikit berair namun tidak mempengaruhi kesukaan panelis terhadap tekstur ketika dimakan.

Tempe yang baik adalah tempe yang memiliki tekstur yang padat dan kompak. Tempe memiliki jumlah miselium yang banyak, sehingga susunan tempe kedelai maupun tempe biji lotus tampak lebih padat dan kompak. Miselium akan meningkatkan kerapatan massa tempe sehingga membentuk suatu massa yang kompak dan mengurangi rongga udara didalamnya, sehingga

menghasilkan tempe yang kompak (Winanti *et al.*, 2014).

Aroma

Berdasarkan dari hasil pengujian kesukaan (uji hedonik) pada parameter aroma, nilai rerata tempe berkisar antara 5,92-6,2 dengan keterangan suka sampai sangat suka. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap aroma tempe dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rerata uji hedonik aroma tempe

Hasil dari uji *Kruskall Wallis* terhadap parameter rasa tempe terhadap perlakuan A0-A2 didapatkan N hitung $< Chi^2_{table}$ 5%. Hal ini menunjukkan bahwa tempe dengan proporsi biji lotus yang tidak berbeda nyata untuk aroma terhadap penilaian panelis. Tempe yang baik memiliki aroma khas tempe segar dan tidak menyengat (Winanti *et al.*, 2014). Tempe tersebut memiliki aroma khas tempe yaitu aroma lembut dan tidak menyengat.

Aroma yang dihasilkan berasal dari aroma miselium kapang bercampur dengan aroma lezat dari asam amino bebas. Aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak. Selanjutnya, aroma tempe yang khas ditentukan oleh pertumbuhan kapang dan pemecahan komponen-komponen dalam kacang tunggak menjadi senyawa yang lebih sederhana yang bersi-fat volatil seperti amonia, aldehid, dan keton (Sukardi *et al.*, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian proses pembuatan tempe dari biji lotus ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan uji hedonik, tempe dengan proporsi biji lotus yang berbeda memiliki

skala nilai antara 5 dan 6, yaitu suka sampai sangat suka oleh panelis.

2. Berdasarkan uji mutu hedonik, tempe dengan proporsi biji lotus (50% sampai 100%) memiliki skala nilai dari 3 sampai 6 sehingga tempe biji lotus belum memenuhi standar mutu secara karakteristik sensoris.

Saran

Berdasarkan penelitian ini penulis menyarankan untuk perlu optimalisasi perbaikan proses agar adanya peningkatan mutu penampakan dari tempe biji lotus agar dapat menyamai tempe dari biji kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Baehaki A, Lestari SD, Apriyanti W. 2015. Phytochemical screening and antioxidant activity of seeds extract of water plant (*Nymphaea stellata* and *Nelumbo nucifera*). *J. Chem. Pharm. Res.* 7(11) 221-224.
- Dwinaningsih EA. 2010. Karakteristik Kimia dan Sensoris Tempe dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angkak serta Variasi Lama Fermentasi. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Skripsi.
- Fitriasari RM. 2010. Kajian Penggunaan Tempe Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) dan Tempe Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Perlakuan Variasi Pengecilan Ukuran (Pengirisan dan Penggilingan) terhadap Karakteristik Kimia dan Sensoris Nugget Tempe Koro. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Skripsi.
- Hidayat S, Yuzammi S, Hartini IP, Astuti. 2004. *Seri Koleksi Tanaman Air Kebun Raya Bogor*. 1(5). Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. LIPI. Bogor
- Karsono Y, Tunggal A, Wiratama A, Adimulyo P. 2008. *Pengaruh Jenis Kultur Starter Terhadap Mutu Organoleptik Tempe Kedelai*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Karnila Puspita Sari, Jamaluddin dan Andi Sukainah. 2016. *Fortifikasi Tempe Berbahan Dasar Kedelai dan Biji Nangka*. Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian PTP FT UNM.
- Kartika dan Bambang. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Lestari SD, Fatimah N, Nopianti R. 2016. Chemical changes associated with lotus and water lily natto production. *International Conference On Food Science and Engineering*. 1-6.
- Marniza, Meidikasari, Nurlaili. 2011. Produksi Tepung Ubi Kayu Berprotein : Kajian pemanfaatan Tepung Benguk sebagai Sumber Nitrogen Ragi Tempe. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 16 (1) : 73-81.
- Ristisa I W. 2010. Karakteristik Sensoris, Nilai Gizi dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kacang Gude (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) dan Tempe Kacang Tunggal (*Vigna unguiculata* (L.) Wap) dengan Berbagai Variasi Waktu Fermentasi. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Subagyo, H. dan I PG. Widjaja-Adhi. 1998. *Peluang dan kendala pembangunan lahan rawa untuk pengembangan pertanian di Indonesia*. hlm. 13-50 dalam Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat: Makalah Utama. Bogor, 10-12 Februari 1998. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukardi I. Wignyanto, Purwaningsih. 2008. Uji Coba Penggunaan Inokulum Tempe dari Kapang *Rhizopus oryzae* dengan Substrat Tepung Beras dan Ubi Kayu Pada Unit Produksi Tempe Sanan Kodya Malang. *J. Teknologi Pertanian*. 9(3): 207-215.
- Winanti, Bintari RSH, Mustikaningtyas D. 2014. Higienitas Produk Tempe berdasarkan Perbedaan Metode Inokulasi. *Unnes Jurnal of Life Science*. 3(1): 39-46.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi: Edisi Terbaru. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Wu JZ, Zheng YB, Chen TQ, Yi J, Qin LP, Rahman K and Lin WX. 2007. Evaluation of the quality of lotus seed of *Nelumbo nucifera* Gaertn from outer space mutation. *Food Chem.* 105 540–7